

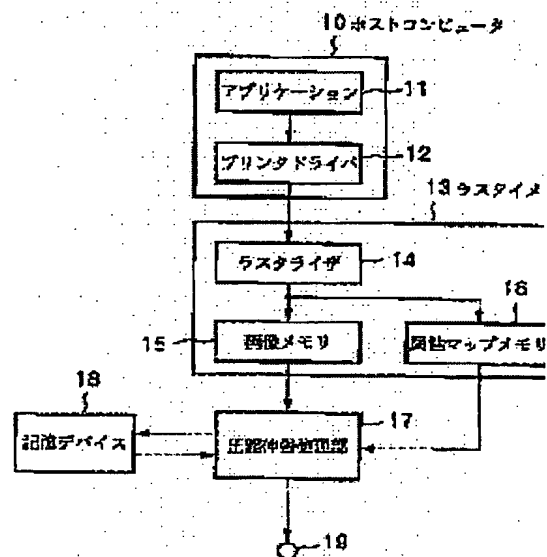
METHOD, DEVICE, AND SYSTEM FOR IMAGE PROCESSING

Patent number: JP2001169120
Publication date: 2001-06-22
Inventor: MATSUMOTO ATSUSHI
Applicant: CANON INC
Classification:
 - International: H04N1/413; H04N1/41; H04N7/24
 - european:
Application number: JP19990345053 19991203
Priority number(s):

Abstract of JP2001169120

PROBLEM TO BE SOLVED: To resolve the problem in which it is difficult to subject any image to most suitable compression.

SOLUTION: A rasterizer 14 analyzes image data, consisting of plural objects to expand it on a bit map and stores it in an image memory 15. An attribute map is generated on the basis of the attribute of each object and is stored in an attribute map memory 16. A compression/expansion processing part 17 refers to the attribute map to compress the bit map, while switching a compression method for each object attribute.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2001-169120

(P 2001-169120A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001. 6. 22)

| (51) Int. Cl. 7 | 識別記号 | F I | テーマコード (参考) |
|-----------------|-------|---------|-------------|
| H 0 4 N | 1/413 | H 0 4 N | D 5C059 |
| | 1/41 | | B 5C078 |
| | 7/24 | | Z 9A001 |

審査請求 未請求 請求項の数 19

O L

(全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-345053

(22) 出願日 平成11年12月3日 (1999. 12. 3)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 松本 敦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康德 (外1名)

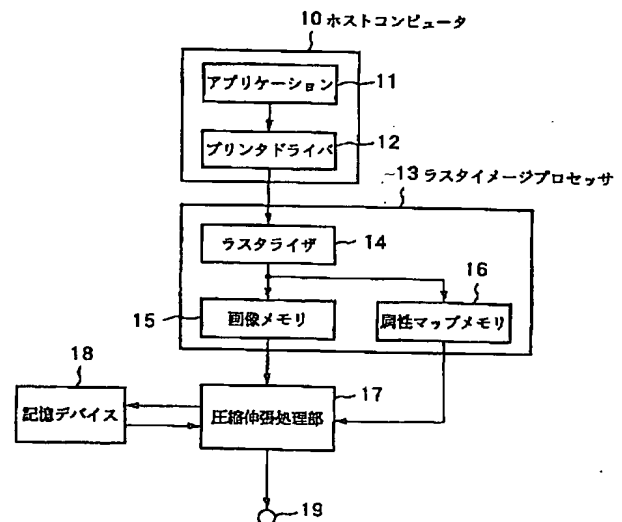
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びその方法、及び画像処理システム

(57) 【要約】

【課題】 どのような画像に対しても最適な圧縮を施すということとは困難であった。

【解決手段】 ラスタライザ14は、複数のオブジェクトからなる画像データを解析してビットマップ展開し、画像メモリ15に格納する。更に、該オブジェクト毎の属性に基づいて属性マップを生成し、属性マップメモリ16に格納する。圧縮伸長処理部17は属性マップを参照することにより、オブジェクト属性毎に圧縮方法を切り替えてビットマップを圧縮する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のオブジェクトからなる画像データを入力する入力手段と、

前記画像データを解析してビットマップに展開する解析手段と、

前記画像データのオブジェクト毎の属性に基づいて属性マップを生成する属性マップ生成手段と、

前記属性マップに基づいて前記ビットマップを圧縮する画像圧縮手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記画像圧縮手段は、前記属性マップに示される属性毎に対応する圧縮方法により、前記ビットマップを圧縮することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記画像圧縮手段は、前記属性マップに示される属性毎に対応するパラメータにより、前記ビットマップを圧縮することを特徴とする請求項 2 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記画像圧縮手段は、J P E G 圧縮を行うことを特徴とする請求項 3 記載の画像処理方法。

【請求項 5】 前記属性マップ生成手段は、前記オブジェクトを第 1 及び第 2 の属性に分類して属性マップを生成することを特徴とする請求項 2 記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記第 1 の属性は自然画像を示すビットマップオブジェクト属性であり、前記第 2 の属性は前記ビットマップオブジェクト以外の属性であることを特徴とする請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記第 2 の属性は文字オブジェクト属性であり、前記第 1 の属性は前記文字オブジェクト以外の属性であることを特徴とする請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記画像圧縮手段は、前記第 1 の属性であるビットマップに対しては、前記第 2 の属性であるビットマップよりも高圧縮率となるような圧縮を行うことを特徴とする請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記画像圧縮手段は、前記第 1 の属性であるビットマップに対しては不可逆圧縮を行い、前記第 2 の属性であるビットマップに対しては可逆圧縮を行うことを特徴とする請求項 8 記載の画像処理装置。

【請求項 10】 更に、前記画像圧縮手段により圧縮されたビットマップを保持するビットマップ保持手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 11】 前記入力手段は、P D L 形式の画像データを入力することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 12】 更に、前記属性マップを圧縮する属性マップ圧縮手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 13】 前記属性マップ圧縮手段は、前記画像圧縮手段とは異なる圧縮方法により前記属性マップを圧

縮することを特徴とする請求項 1 2 記載の画像処理装置。

【請求項 14】 前記属性マップ圧縮手段は可逆圧縮を行うことを特徴とする請求項 1 3 記載の画像処理装置。

【請求項 15】 更に、前記ビットマップを複数プレーンに分割する分割手段を備え、

前記画像圧縮手段は、前記プレーン毎に圧縮方法を切り替えることを特徴とする請求項 1 2 記載の画像処理装置。

10 【請求項 16】 複数のオブジェクトからなる画像データを入力する入力手段工程と、

前記画像データを解析してビットマップに展開する解析工程と、

前記画像データのオブジェクト毎の属性に基づいて属性マップを生成する属性マップ生成工程と、

前記属性マップに基づいて前記ビットマップを圧縮する画像圧縮工程と、を有することを特徴とする画像処理方法。

20 【請求項 17】 前記画像圧縮工程においては、前記属性マップに示される属性毎に対応する圧縮方法により、

前記ビットマップを圧縮することを特徴とする請求項 1 6 記載の画像処理方法。

【請求項 18】 複数のオブジェクトからなる画像データを入力する入力手段と、

前記画像データを解析してビットマップに展開する解析手段と、

前記画像データのオブジェクト毎の属性に基づいて属性マップを生成する属性マップ生成手段と、

30 前記属性マップに基づいて前記ビットマップを圧縮する画像圧縮手段と、を有することを特徴とする画像処理システム。

【請求項 19】 画像処理のプログラムコードを記録した記録媒体であって、該プログラムコードは少なくとも、

複数のオブジェクトからなる画像データを入力する入力手段工程のコードと、

前記画像データを解析してビットマップに展開する解析工程のコードと、

前記画像データのオブジェクト毎の属性に基づいて属性マップを生成する属性マップ生成工程のコードと、

前記属性マップに基づいて前記ビットマップを圧縮する画像圧縮工程のコードと、を有することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像処理装置及びその方法、及び画像処理システムに関し、特に、画像データに基づくビットマップイメージを保持する画像処理装置及びその方法、及び画像処理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ホストコンピュータによって作成されたカラー画像データを印刷出力するためのシステムとして、図12に示す構成が知られている。図12は、ホストコンピュータ101においてDTP等によりページレイアウト文書やワープロ文書、グラフィック文書等を作成して、レーザービームプリンタやインクジェットプリンタ等によりハードコピー出力するシステムの概要構成を示すものである。

【0003】同図において、102はホストコンピュータ101上で動作するアプリケーションであり、代表的なものとしてMicrosoft社のWord（登録商標）等のワープロソフトや、Adobe社のPageMaker（登録商標）等のページレイアウトソフトが知られている。これらのソフトウェアで作成されたデジタル文書は、ホストコンピュータ101における不図示のオペレーティングシステム（OS）を介して、プリンタドライバ103に渡される。

【0004】上述したデジタル文書は通常、1ページを構成する図形や文字等をあらわすコマンドデータの集合として表されており、これらのコマンドをプリンタドライバ103に送ることになる。画面を構成する一連のコマンドは、PDL（ページ記述言語）と呼ばれる言語体系として表現されており、PDLの代表例としては、GDI（登録商標）やPS（ポストスクリプト：登録商標）等が知られている。

【0005】プリンタドライバ103は、送られてきたPDLコマンドをラスタイメージプロセッサ104内のラスタイザ105に転送する。ラスタイザ105は、PDLコマンドで表現されている文字や図形等を、実際にプリンタに出力可能な2次元のビットマップイメージに展開する。このビットマップイメージは、2次元平面を1次元のラスタ（ライン）の繰り返しとして埋め尽くすような画像として構成される。ラスタイザ105によって展開されたビットマップイメージは、画像メモリ106に一時的に格納される。

【0006】図13に、以上説明したビットマップ展開処理を模式的に示す。ホストコンピュータ101によってディスプレイに表示されている文書画像111は、112に例示されるようなPDLコマンド列としてプリンタドライバ103経由でラスタイザ105へ送られ、ラスタイザ105は2次元のビットマップイメージ113を画像メモリ106上に展開する。展開された画像データは、カラープリンタ107へ送られる。

【0007】カラープリンタ107としては、周知の電子写真方式やインクジェット記録方式による画像形成ユニット108が利用されており、これらを用いて記録用紙上に可視画像を形成してプリント出力される。

【0008】尚、画像メモリ106に格納された画像データは、画像形成ユニット108を動作させるために必要となる、不図示の同期信号やクロック信号、あるいは

特定の色成分信号の転送要求等と同期して転送される。

【0009】以上のようにして画像メモリ106に一時的に展開されたビットマップイメージを、不図示のハードディスク等の記憶デバイスに記憶させることにより、該記憶デバイスから画像を取り出して2次利用するようなシステムが容易に構築できる。例えば、画像の回転処理や複数部の画像を出力する際のスプール処理等、ビットマップを様々な処理に適用することが想定される。

【0010】従って、このように記憶デバイスにビットマップイメージを保持する場合、より大量の画像が記憶可能となるように、画像データに対してJPEGやJBI G等、なんらかの圧縮を施して格納することが一般的であった。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の画像処理システムにおいて1つの圧縮方法のみを用いると、どのような画像に対しても最適な圧縮を施すということは困難であった。

【0012】例えばJPEG圧縮を行う場合に、低品質、高圧縮率のパラメータを設定すると、文字等の濃度変化が大きい画像部周辺に、所謂モスキートノイズが発生し、画質が劣化してしまう。一方、高品質、低圧縮率のパラメータを設定すると、文字等の周辺部に現れるモスキートノイズは軽減する。しかしながらこの場合は圧縮率が低いために、記憶デバイスに格納できる画像枚数が制限されたり、記憶デバイスの種類によっては、アクセススピードの制限に起因して一定時間内に処理可能なデータ量が制限されるために、システム全体としての生産性が落ちてしまうことが考えられる。

【0013】一般に、LZ法などのロスレス（Lossless）圧縮といわれる圧縮手法によれば、原稿によっては圧縮率が上がらない場合がある。即ち、画像劣化がないかわりに低圧縮率となるため、上述したような低圧縮率に基づく問題が発生する可能性がある。

【0014】また、ロッシ（Lossy）圧縮といわれる圧縮手法としては、例えばJPEGのようにパラメータによって圧縮率を可変とするものがあるが、この場合、高圧縮率にすると画質劣化がはげしくなり、低圧縮率にすると上述した低圧縮率に基づく問題が顕在化することが想定される。

【0015】本発明は上記問題を解決するためになされたものであり、どのような画像に対しても、画質劣化を抑制しつつ高圧縮率を実現する最適な圧縮を施すことを可能とする画像処理装置及びその方法、及び画像処理システムを提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための一手段として、本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。

【0017】即ち、複数のオブジェクトからなる画像デ

ータを入力する入力手段と、前記画像データを解析してビットマップに展開する解析手段と、前記画像データのオブジェクト毎の属性に基づいて属性マップを生成する属性マップ生成手段と、前記属性マップに基づいて前記ビットマップを圧縮する画像圧縮手段と、を有することを特徴とする。

【0018】例えば、前記画像圧縮手段は、前記属性マップに示される属性毎に対応する圧縮方法により、前記ビットマップを圧縮することを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0020】＜第1実施形態＞図1に、本実施形態にかかる画像処理システムのブロック構成を示す。同図において、10はホストコンピュータであり、11はホストコンピュータ10内で動作するワープロやドロー系ソフト、又はグラフィックソフト等のアプリケーション、12はアプリケーション11によって作成された文字やグラフィック、ビットマップ画像等を不図示のプリンタに出力する際に、該プリンタとのインタフェースを司るプリンタドライバである。

【0021】13はプリンタドライバ12を介して出力された画像データをビットマップイメージに展開するラスターイメージプロセッサであり、その内部には、ラスターライザ14及びビットマップ展開された画像データを記憶しておくための画像メモリ15、及び属性マップメモリ16を含む。尚、属性マップについては後に詳述する。

【0022】17はビットマップイメージを圧縮伸張するための圧縮伸張処理部、18は圧縮伸張処理部17で圧縮されたビットマップイメージを記憶する、ハードディスクやメモリ等の記憶デバイスである。19は、圧縮伸張処理部17において記憶デバイス18に記憶されたビットマップイメージを伸張した画像信号を出力する画像信号出力部である。

【0023】尚、図1においては説明の簡便のため、圧縮伸張処理部17を1つのブロックとして示しているが、これを圧縮処理と伸張処理とを行う別のブロックによって構成することももちろん可能である。また、圧縮伸張処理部17は、パラメータ又は種類の異なる複数個の圧縮手段を備えることにより、複数の圧縮方法を切り替え可能なように構成されている。

【0024】本実施形態のアプリケーション11で作成されるデジタル文書は、PDLによるコマンド体系によって表現されており、該コマンドは大きく分けて以下に示す3つのオブジェクトから構成される。即ち、1つ目は文字オブジェクト、2つ目は図形や自由曲線のベクトルデータ等のグラフィックオブジェクト、3つ目はスキャナにより写真や印刷物を読みとった画像データ等のビットマップオブジェクトである。

10

20

30

40

50

【0025】ここで、例えば文字オブジェクトは、どの文字を示すを識別するための文字コードや、文字の形を定義したフォント、文字の大きさを表すサイズ情報、文字の色を現す色情報、等のデータからなり、そのままでは不図示のプリンタにおいて解釈できる情報ではない。そこでプリンタドライバ12は、プリンタとのインタフェースを司り、最終段であるプリンタ内の画像形成ユニットにおいて適正な画像出力ができるように同期をとる等の役割を行いつつ、ラスターイメージプロセッサ13に文字、グラフィック、ビットマップ等のオブジェクトを示すコマンド列を送出する。尚、画像形成ユニットを含むプリンタの構成については、本実施形態を説明するのに必ずしも必要ではないため、説明を省略する。

【0026】ラスターイメージプロセッサ13は、受け取ったコマンド列を画像形成ユニットにおいて適正な解釈が可能である2次元のビットマップイメージデータに変換すると同時に、本実施形態の特徴である属性マップを生成する。ここで属性マップとは、各画素毎にその属性情報を持たせて2次元化したものであり、属性マップメモリ16に格納される。尚、画像メモリ15に格納された2次元画像データと、属性マップメモリ16に格納された2次元の属性マップとは、画素毎に対応づけられる。

【0027】図2は、属性マップにおける1画素用のフォーマット例を示す図である。同図に示す属性マップは第0ビット目のみの1ビット情報からなり、該第0ビット目はビットマップフラグを示す。該ビットマップフラグが「0」ならビットマップオブジェクトから生成された画素であり、「1」ならビットマップオブジェクト以外の画素、即ち、文字又はグラフィックを示すベクトルオブジェクト、又は何も描画されない下地領域に含まれる画素であることを示す。

【0028】ラスターライザ14は、オブジェクトを2次元のビットマップデータに変換する際に、該ビットマップが文字、グラフィック、ビットマップのいずれのオブジェクトから生成されたのか、また、下地であるか否かを各画素ごとに判断し、その結果を属性マップとして、2次元画像データと対応可能なように格納する。

【0029】図3は、各画素ごとに対応づけられた2次元の属性マップ情報の一例を示す図である。同図は、文字オブジェクトである数字の「1」を2次元ビットマップ展開した際に作成された、属性マップを示す。即ち、ラスターライザ14において該文字オブジェクトを2次元ビットマップに展開する際に、図2に示した属性マップのフォーマットに則して、各画素ごとに、ベクトル（文字もしくはグラフィックオブジェクト）によって生成された画素であれば「1」、ビットマップオブジェクトであれば「0」を出力することによって、図3に示す属性マップが生成される。

【0030】尚、属性マップのフォーマットは図2に示

す例に限定されず、例えばビットマップフラグが「0」でベクトルによって生成された画素を示し、「1」でビットマップを示すように、逆の設定を行うことも可能である。

【0031】また、各画素ごとに対応づけられるように格納されれば、属性マップはどのような構成であっても良い。例えば、属性マップを図3に示すような1プレーンとして属性マップメモリ16に格納し、画像データのビットマップは画像メモリ15に格納するように構成することはもちろん、図4Aに示すようにRGBの各プレーンに属性マップのプレーンを付加して同一の記憶媒体に格納したり、図4Bに示すように1画素内にRGBデータが構成される場合に、属性マップ情報を各画素のRGB情報に付加する形式で埋め込んでもよい。また、データ量を増やさないようにするために、図4Cに示すように、RGB各プレーンのいずれか、もしくは複数の面において、その1画素の下位ビットに属性マップ情報を埋め込むように構成したり、図4Dに示すように1画素内にRGBデータが構成される場合に、1画素内の各色毎の8ビット情報のうちのいずれか、もしくは複数の色情報において、その下位ビットに属性マップ情報を埋め込むように構成しても良い。尚、図4Dにおいては、B色の8ビット情報の下位3ビットに、属性マップ情報を埋め込んだ例を示している。

【0032】本実施形態では属性マップを参照することにより、例えばビットマップオブジェクトに対しては図5に示すような階調性の高いディザマトリクスを用い、その他のオブジェクトに対しては図6に示すような解像度の高いディザマトリクスを用いるといったように、画像処理を適宜切り替えることができる。これにより、画像の特性に応じた最適な画像処理を施すことが可能になるが、本実施形態では、特に属性マップに基づいて圧縮方法を切り替える例について、以下に説明する。

【0033】図7は、アプリケーション11によって作成された画像の一例を示し、該画像はPDLデータで表現され、自然画像オブジェクト（ビットマップオブジェクト）71、文字オブジェクト72、グラフィックオブジェクト73が存在する。以下、図7に示す画像を圧縮して、記憶デバイス18に格納する処理について説明する。

【0034】この場合に、図2に示す属性マップフォーマットを用いるとすると、ビットマップオブジェクト71に対応する属性マップ情報は「1」であり、その他の部分については「0」となるように、属性マップが構成される。この属性マップは属性マップメモリ16に格納され、ラスタライズされた画像そのもののビットマップイメージは画像メモリ15に格納される。

【0035】画像メモリ15に格納されたビットマップイメージは、圧縮伸長処理部17において圧縮されるが、ここで圧縮伸張処理部17は、JPEGフォーマット

トの画像を生成し、そのパラメータを、低圧縮率かつ高品質なパラメータと、高圧縮率かつ低品質なパラメータとのいずれかに切り替えることが可能であるとする。従って圧縮伸長処理部17は、属性マップメモリ16に格納された属性マップを参照し、属性マップ情報が「1」である画素はビットマップオブジェクトから生成されたビットマップイメージ部であるため、高圧縮率かつ低品質なパラメータによるJPEG圧縮を施し、属性マップ情報が「0」である画素は文字オブジェクト、グラフィックオブジェクト、下地のいずれかであるため、低圧縮率かつ高品質なパラメータによるJPEG圧縮を施す。

【0036】一般にビットマップオブジェクト部については、多少の画質劣化があっても目立たないために、本実施形態のようにビットマップオブジェクト71に対して低画質化するような圧縮を行っても問題となることが少なく、むしろ高い圧縮率によって画像サイズが小さくなり、記憶容量を低減できるメリットの方が大きい。

【0037】また、その他の文字オブジェクト72、グラフィックオブジェクト73を構成する画素については、低圧縮率かつ高品質なパラメータによる圧縮を行うことにより、モスキートノイズの発生を軽減させることが可能である。また一般に、画像におけるビットマップオブジェクト以外の領域としては、何も描画されない、所謂下地部分が多く含まれる。このような下地部分については同様の信号が連続することが多いため、たとえ低圧縮率による圧縮を行っても、結果的に高い圧縮率が確保できる可能性が高い。

【0038】以上説明したように本実施形態によれば、複数のオブジェクトを含む画像に対してその属性マップ情報を作成することにより、オブジェクト毎の属性に応じた圧縮を施すことができるため、高圧縮率及び高画質の両方を満足した圧縮処理が可能となる。

【0039】従って、記憶デバイス18に対して、より多くの画像をその画質を保ちつつ格納することができ、言い替えれば、記憶デバイス18の容量をコンパクトにすることが可能となり、かつ、その容量が小さいことから転送スピード等も有利となる。

【0040】＜第2実施形態＞以下、本発明に係る第2実施形態について説明する。上述した第1実施形態においては、複数のオブジェクトを含む画像について、オブジェクト毎の属性に応じた圧縮を施す例について説明した。第2実施形態においては、オブジェクト属性に応じて画像を複数プレーンに分割し、各プレーンに対してそれぞれの属性に応じた圧縮を施すことを特徴とする。

【0041】図8に、第2実施形態にかかる画像処理システムのブロック構成を示すが、上述した第1実施形態に示した図1と同様の構成には同一番号を付し、説明を省略する。

【0042】図8において、20は分割処理部であり、属性マップ情報に対応して圧縮処理を切り替えるために

10

20

30

40

50

画像を分割する。21は画像メモリ15に格納されたビットマップイメージに対して圧縮伸張処理を施す圧縮伸張処理部A、22は属性マップメモリ16に格納された属性マップに対して圧縮伸張処理を施す圧縮伸張処理部Bであり、これらはパラメータ又は種類の異なる複数の圧縮手段を備えることによって複数の圧縮方法を切り替え可能なように、それぞれ構成されている。

【0043】尚、第2実施形態ではビットマップと属性マップのそれぞれに対して個別の圧縮伸張処理部を備える構成を示したが、圧縮方法を切り替え可能なように構成されるのであれば、圧縮伸張処理部をいくつ備えても良い。また、圧縮伸張処理部A及びBをそれぞれ1つのブロックとして示しているが、これを圧縮処理と伸張処理とを行う別のブロックによって構成することももちろん可能である。

【0044】23は、属性マップ情報に対応して画像を合成する合成処理部である。

【0045】第2実施形態においても、アプリケーション11で作成されるデジタル文書はPDLによって表現され、文字、グラフィック、ビットマップのオブジェクトによって構成される。また、第2実施形態における属性マップは、図3に示すような属性マッププレーンとして、属性マップメモリ16に格納される。

【0046】以下、第2実施形態における画像の圧縮処理について、図7に示す画像を例として説明する。

【0047】図7は、アプリケーション11によって作成された画像の一例を示し、該画像はPDLデータで表現され、自然画像オブジェクト（ビットマップオブジェクト）71、文字オブジェクト72、グラフィックオブジェクト73が存在する。

【0048】この場合に、図2に示す属性マップフォーマットを用いるとすると、ビットマップオブジェクト71に対応する属性マップ情報は「1」であり、その他の部分については「0」となるように、属性マップが構成される。この属性マップは属性マップメモリ16に格納され、ラスターライズされた画像そのもののビットマップイメージは画像メモリ15に格納される。尚、画像メモリ15に格納されたビットマップイメージは、圧縮伸張処理部A21において圧縮されるが、ここで圧縮伸張処理部A21は、JPEGフォーマットの画像を生成し、そのパラメータを、低圧縮率かつ高品質なパラメータと、高圧縮率かつ低品質なパラメータとのいずれかに切り替えることが可能であるとする。

【0049】上述したようにして作成された属性マップの概要を図9に示す。同図において、図7のビットマップオブジェクト71に対応する領域のみが、属性マップ情報が「1」であるために黒で示されており、その他の領域は文字オブジェクト72、グラフィックオブジェクト73、下地のいずれかに対応するため、属性マップ情報は全て「0」となる。

【0050】第2実施形態では分割処理部20において、この属性マップに基づいて、図7に示す画像を2プレーンに分割する。この分割した各プレーンの例を図10、図11に示す。図10は、属性マップ情報が「0」のプレーン（非ビットマッププレーン）であり、ビットマップオブジェクト71に対応する領域については、すべての画素が下地と同じ信号となるように生成される。また、図11は、属性情報が「1」のプレーン（ビットマップオブジェクトプレーン）であり、ビットマップオブジェクト71に対応する領域以外の領域については、すべての画素が下地と同じ信号となるように生成される。

【0051】分割されたそれぞれのプレーンは、圧縮伸張処理部A21において圧縮されるが、その圧縮方法が互いに切り替えられる。即ち、図10に示す非ビットマッププレーンについては、低圧縮率かつ高品質なパラメータによるJPEG圧縮を施し、図11に示すビットマップオブジェクトプレーンについては高圧縮率かつ低品質なパラメータによりJPEG圧縮を施す。

【0052】第1実施形態でも説明したように、図11に示すビットマッププレーンについては多少の画質劣化が生じて目立たないために、高圧縮率かつ低品質のパラメータを用いた圧縮を行うことができる。また、図10に示す非ビットマッププレーンについては、同一画素の連続が多いため、たとえ低圧縮率かつ高品質のパラメータによる圧縮を行っても、高圧縮率が期待できる。

【0053】尚、第2実施形態においては画像を複数プレーンに分割するが、分割した各プレーンは下地によって埋められるため、必要となる記憶容量が増えてしまうという心配は少ない。

【0054】一方、圧縮伸張処理部B22は、属性マップを例えばLZ法によりロスレス圧縮する。

【0055】以上のようにして圧縮された各プレーン毎の画像、及び属性マップは、記憶デバイス18にそれぞれが対応づけられるように格納される。

【0056】記憶デバイス18に格納された画像データは、2プレーン及び属性マップがそれぞれ圧縮伸張処理部A21及びB22でそれぞれの圧縮方法に応じて伸張され、合成処理部23において2プレーンが属性マップ情報に基づいて合成される。これにより、画像信号出力部19から再利用可能な画像データとして出力される。

【0057】以上説明したように第2実施形態によれば、複数のオブジェクトを含む画像をその属性マップ情報に基づいて複数プレーンに分割し、各プレーン毎にオブジェクト属性に応じた圧縮を施すことができるため、高圧縮率及び高画質の両方を満足した圧縮処理が可能となる。

【0058】尚、上述した第1及び第2実施形態においては、多少の画質劣化を伴うロッキー圧縮の一種であるJPEG圧縮のパラメータを切り替える例について説明

したが、本発明はもちろんJ P E G圧縮に限定されるものではない。例えば、本実施形態におけるJ P E Gの高品質かつ低圧縮率のパラメータの適用に代えて、例えばL Z圧縮などのロスレス圧縮（可逆圧縮）を用い、一方、J P E Gの高圧縮率かつ低品質のロッシー圧縮（不可逆圧縮）についてはそのままとするような2つの圧縮伸長回路を備え、これを切り替えるように構成しても、本発明は実現される。また、切り替えられる2つの圧縮処理部を、ソフトウェアによって実現することも可能である。

【0059】また、各実施形態においてはビットマップオブジェクト属性とそれ以外の属性とで圧縮方法を切り替える例について説明したが、本発明はこの限りではない。例えば、文字オブジェクト属性とそれ以外の属性によって属性マップを構成し、文字オブジェクトについてはロスレス圧縮を、それ以外にはロッシー圧縮を用いることにより、文字品位を確保した高率の圧縮を行うことが可能となる。

【0060】また、切り替える圧縮方法も2種類に限らず、属性に応じて3種類以上の圧縮方法を切り替えるように構成することも可能である。

【0061】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0062】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0063】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、そ

の処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、どのような画像に対しても、画質劣化を抑制しつつ高圧縮率を実現する最適な圧縮を施すことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施形態における画像処理システムの構成を示すブロック図、

10 【図2】本実施形態における属性マップのフォーマット例を示す図、

【図3】本実施形態における属性マップ例を示す図、

【図4A】本実施形態における属性マップの格納例を示す図、

【図4B】本実施形態における属性マップの格納例を示す図、

【図4C】本実施形態における属性マップの格納例を示す図、

20 【図4D】本実施形態における属性マップの格納例を示す図、

【図5】本実施形態における高階調性のディザマトリクス例を示す図、

【図6】本実施形態における高解像度のディザマトリクス例を示す図、

【図7】本実施形態における原画像例を示す図、

【図8】第2実施形態における画像処理システムの構成を示すブロック図、

【図9】第2実施形態における属性マップの概要を示す図、

30 【図10】第2実施形態における非ビットマップオブジェクトプレーンを示す図、

【図11】第2実施形態におけるビットマップオブジェクトプレーンを示す図、

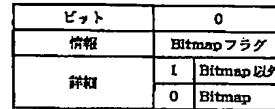
【図12】従来の画像処理システムの構成を示すブロック図、

【図13】従来のビットマップ展開処理を説明する図、である。

【符号の説明】

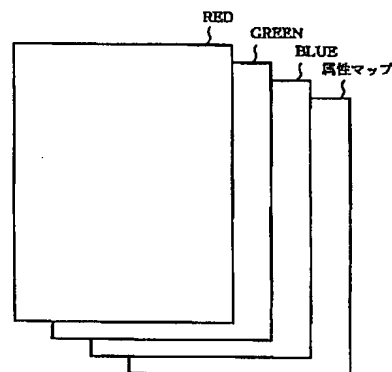
- 10 ホストコンピュータ
- 11 アプリケーション
- 12 プリンタドライバ
- 13 ラスタイメージプロセッサ
- 14 ラスタライザ
- 15 画像メモリ
- 16 属性マップメモリ
- 17 圧縮伸張処理部
- 18 記憶デバイス
- 19 画像信号出力部
- 20 分割処理部
- 50 21 圧縮伸張処理部A

【图 6】



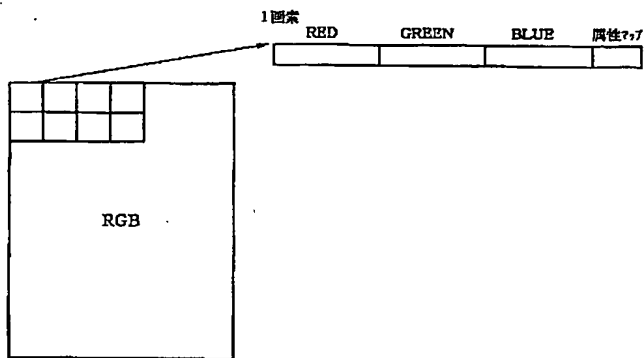
| | | |
|-----|-----|-----|
| 25 | 50 | 125 |
| 100 | 75 | 150 |
| 225 | 200 | 175 |

【図 4 A】

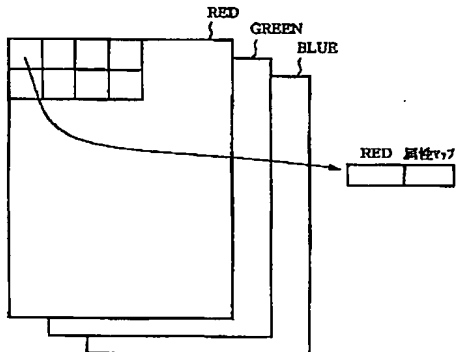


| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 254 | 148 | 152 | 156 | 160 | 164 | 168 | 172 |
| 252 | 144 | 68 | 72 | 76 | 80 | 84 | 176 |
| 248 | 140 | 64 | 20 | 24 | 28 | 88 | 180 |
| 244 | 136 | 60 | 16 | 4 | 32 | 92 | 184 |
| 240 | 132 | 56 | 12 | 8 | 38 | 96 | 188 |
| 236 | 128 | 52 | 48 | 44 | 40 | 100 | 192 |
| 232 | 124 | 120 | 116 | 112 | 108 | 104 | 196 |
| 228 | 224 | 220 | 216 | 212 | 208 | 204 | 200 |

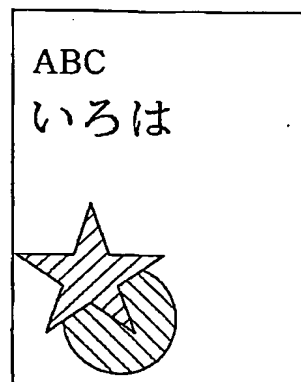
【図4B】



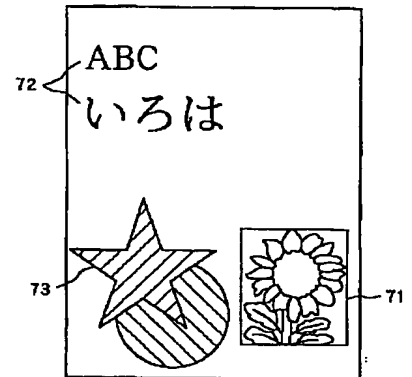
【図4C】



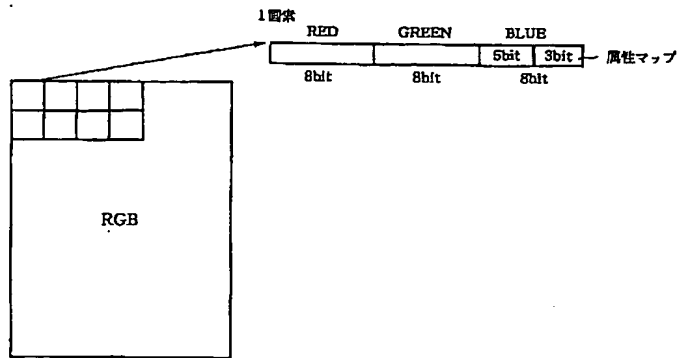
【図10】



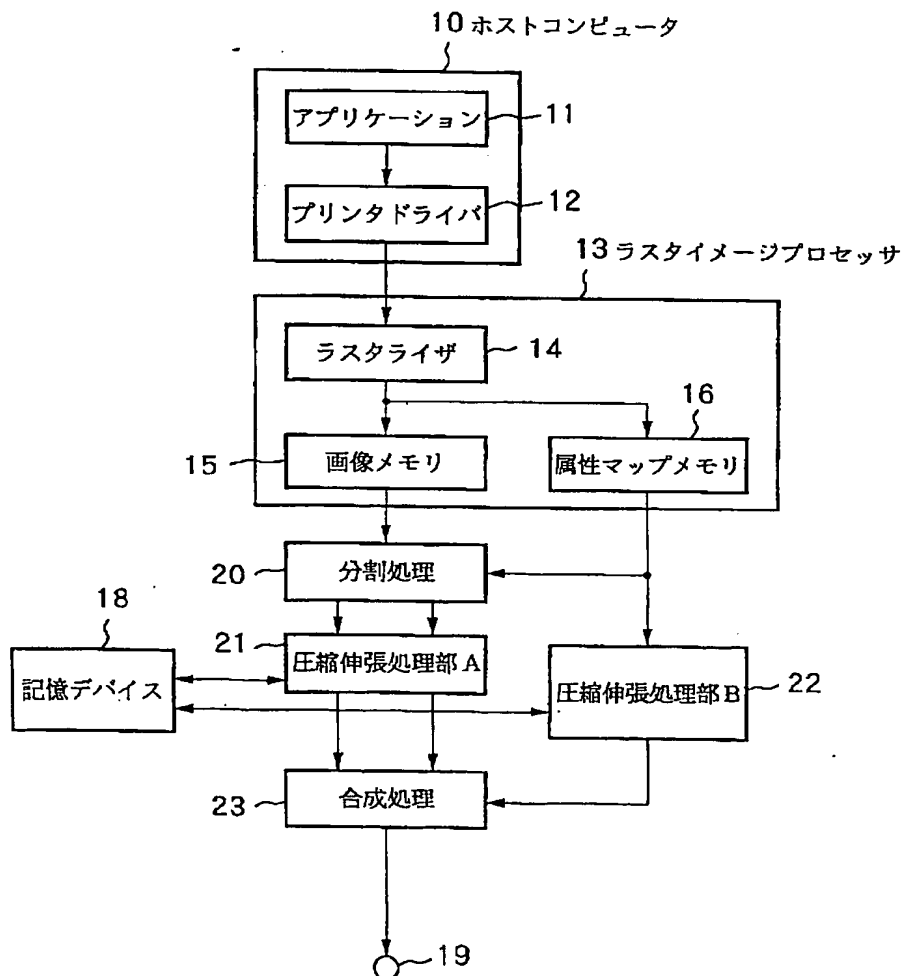
【図7】



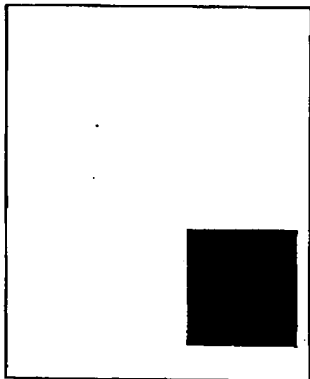
【図4D】



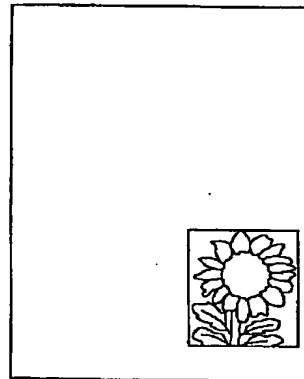
【図8】



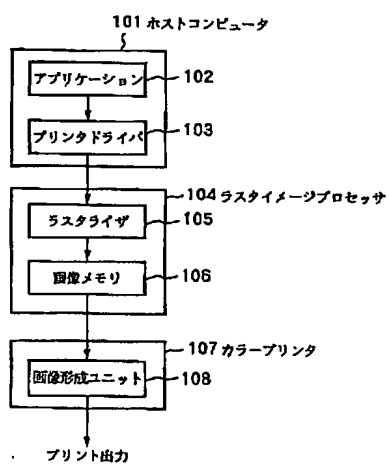
【図9】



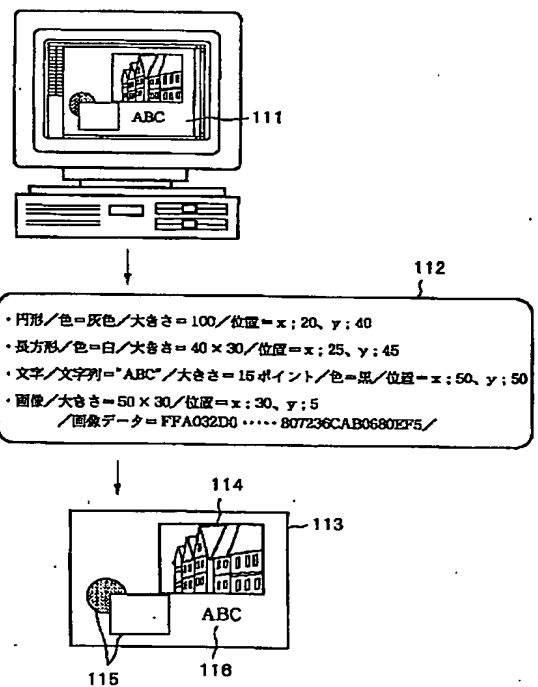
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C059 KK01 MA00 MB01 PP01 PP02
PP15 PP20 PP24 PP28 RC34
RC37 SS11 SS28 TA17 TB18
TC02 TD00 UA02 UA38
5C078 AA01 AA04 BA21 BA64 CA02
CA03 DA00 DA01
9A001 HH27